

Las hormigas (*Hym. Formicidae*) de la Sierra de Guadarrama

M. D. Martínez Ibáñez

Resumen

En este artículo sobre la Sierra de Guadarrama se da una breve descripción de las razones de su estudio y de la situación, límites y características de dicha zona.

Se listan las 102 especies encontradas y se establecen las distintas proporciones en los diferentes pisos de vegetación.

Palabras clave: Formicidae, Sierra de Guadarrama.

Summary

Ants of Guadarrama Mountains.

This paper deals about ants of Guadarrama Mountains. The reason of this study, situation and features of this area are briefly described.

102 species are found and the different proportions of them with the vegetation steps are given too.

Keywords: Formicidae, Guadarrama Mountains.

INTRODUCCION

Las altas montañas son en el mundo entero centros importantes e independientes del origen y diferenciación de ecosistemas y faunas altamente especializados (MANI, 1968). El interés que reside en su estudio es entre otros, que en un corto espacio existe una gran variedad de condiciones ambientales. Por consiguiente, al estudiar la mirmecofauna de la Sierra de Guadarrama se pretende como primer objetivo conseguir un mejor conocimiento de estos insectos; por otra parte es bien sabido que el estudio de la fauna de alta montaña es un trabajo

prioritario en la mayoría de los programas biológicos internacionales (CHERIX e HIGASHI, 1979). Además, las hormigas juegan un papel importante debido a su gran número y alto valor en la biomasa (BARONI-URBANI, 1969).

La Sierra de Guadarrama tiene un particular interés dentro del Sistema Central en la Península Ibérica, puesto que divide la Meseta Central en dos submesetas, septentrional y meridional y se puede considerar "a priori" zona de ecotonía entre la España eurosiberiana y la España mediterránea.

Botánicos y entomólogos han sentido un enorme interés por dicha zona, de los primeros cabe destacar los trabajos de: COSTA (1974); RIVAS-GODAY y BELLOT (1942); RIVAS-MARTINEZ (1963, 1964); de los entomólogos quiero reseñar los de NOVOA (1974); MONSERRAT (1976a, 1976b); SUBIAS (1977); PRESA (1978); OUTERELO (1979); BERZOSA (1980); PEREZ-IÑIGO (1980).

Así pues, el objetivo principal en este trabajo es dar a conocer la composición de la mirmecofauna existente con la proporción y distribución de especies en los distintos pisos de vegetación.

ZONA DE ESTUDIO

Si la describimos someramente podemos decir que como se aludió en párrafos precedentes, esta situada en el Sistema Central y se distribuye con una longitud aproximada de 100 Km. en dirección Noreste-Sudoeste. Altitudinalmente la zona de muestreo comprende entre 800 y 2200 m. aproximadamente. Hidrográficamente forma parte de las cuencas fluviales del Duero y Tajo, y el clima que domina es el mediterráneo continental aunque pueden establecerse según la altitud varias unidades climáticas.

Edáficamente esta zona presenta una gran variedad de suelos. Y respecto a la vegetación se encuadra en la España Mediterránea en el Sector Guadarrámico de la provincia corológica Carpetano-Ibérico-Leonesa. La estratificación de la vegetación da lugar a cuatro pisos: basal, montano subalpino y alpino, en los que va a predominar la vegetación climática del estrato arbóreo que comprende: bosque esclerófilo en el piso basal, bosque caducifolio en el piso montano iberoatlántico, el bosque aciculifolio en el subalpino y las praderas de caméfitos y hemicriptófitos en el alpino.

Se describen a continuación brevemente estos cuatro pisos que se corresponden con unas cotas determinadas descendiendo más en la vertiente septentrional que en la meridional.

- PISO BASAL: Situado generalmente entre entre los 800 y 1200 m. Este piso está ocupado por el bosque esclerófilo y la vegetación climática es un encinar con enebros. Por lo general se presentan degradados en distintas etapas de sustitución: chaparrales, jarales, cantuesares, etc...

- PISO MONTANO-IBEROATLANTICO: Entre 1200 y 1700 m. de altitud, ocupado por el bosque caducifolio de roble melojo, en la actualidad este piso está muy mermado debido a repoblaciones forestales y pastoreo.

- PISO SUBALPINO u OROMEDITERRANEO DE FANEROFITOS: Entre los 1600 y 2000 m. en la cara norte y 1700 a 2300 en la cara sur, ocupado por el bosque aciculifolio. La vegetación más característica es la de los piornales acompañados o no de *Pinus sylvestris*. En este piso existen dos bandas claras: la inferior, entre 1600 y 1950 m. donde existe vegetación arbórea y otra superior en la que desaparecen los fanerófitos para dar paso a los meso y nanofanerófitos. La primera etapa de sustitución es el piornal y al degradarse aparece el pastizal psicroxerófilo.

- PISO ALPINO u OROMEDITERRANEO CESPITOSO: Situado entre los 2100 y 2400 m. de altitud, la vegetación clímax es un pastizal psicroxerófilo.

En los dos últimos pisos de vegetación, en claros de pinares y piornales como en pastizales, aparecen praderas alpinas denominadas cervunales.

MATERIAL

El material que consta de 20255 ejemplares colectados en 2777 muestras procede tanto de mis propias recogidas como las que me han proporcionado mis compañeros de la Cátedra de Artrópodos de la Universidad Complutense.

El estudio se centró en los hormigueros, bien si estaban bajo piedra, al aire, en cortezas de árboles o cualquiera de los medios donde las hormigas nidifican, sin embargo no se desdénaron los ejemplares que se encontraban aislados, por la información que podían reportar.

El material procede de 144 localidades distintas de cada una de las cuales se detalla la provincia, altitud, orientación, vegetación, piso, suelo y coordenadas UTM correspondientes a 1 Km. en la Tesis Doctoral (MARTINEZ, 1984).

A continuación se ofrece una lista de las 102 especies estudiadas en la Sierra de Guadarrama, especies que se expresan en cuatro tablas con su frecuencia de aparición y porcentaje en cada piso de vegetación.

Superfamilia **Formicoidea**, Fam. **Formicidae**

- | | |
|--|---|
| Subfam. Ponerinae (Lepeletier, 1836) | |
| Tribu Ponerini (Forel, 1893) | Gen. M. structor (Latreille, 1798) |
| Gen. Cryptopone Emery, 1892 | Gen. Pheidole Westwood, 1814 |
| C. ochracea (Mayr, 1855) | Ph. pallidula (Nylander, 1848) |
| Gen. Ponera Latreille, 1804 | Gen. Stenammas Westwood, 1840 |
| P. coarctata (Latreille, 1802) | S. petiolatum Emery, 1897 |
| Gen. Hypoponera Santschi, 1938 | S. sardoum Emery, 1915 |
| H. eduardi (Forel, 1894) | S. westwoodi Westwood, 1840 |
| | S. striatula Emery, 1894-1895 |
| Subfam. Myrmicinae (Lepeletier, 1836) | Tribu Crematogastrini Forel, 1893 |
| Tribu Myrmicini (Smith, 1877) | Gen. Crematogaster Lund., 1831 |
| Gen. Myrmica (Latreille, 1804) | C. auberti Emery, 1869 |
| M. aloba Forel, 1909 | C. scutellaris (Olivier, 1791) |
| M. lobicornis Nylander, 1846 | Tribu Solenopsidini (Forel, 1893) |
| M. rubra (Linneo, 1758) | Gen. Diplorhoptrum (Mayr, 1855) |
| M. ruginodis Nylander, 1846 | D. robusta (Bernard, 1952) |
| M. scabrinodis Nylander, 1846 | D. nicaeensis (Bernard, 1952) |
| Tribu Pheidolini Emery, 1913, 1914 | D. orbulum (Emery, 1875) |
| Gen. Aphaenogaster Mayr, 1853 | D. fairchildi (Wheeler, 1926) |
| A. dulcinea Santschi, 1919 | D. latro (Forel, 1894) |
| A. gibbosa (Latreille, 1798) | Tribu Leptothoracini Emery, 1913 |
| A. iberica Emery, 1908 | Gen. Chalepoxenus (Menozzi, 1922) |
| A. senilis Mayr, 1853 | Ch. muellerianus Finzi, 1921 |
| Gen. Goniomma Emery, 1895 | Gen. Temnothorax Mayr, 1855 |
| G. blanci (André, 1881) | T. recedens (Nylander, 1856) |
| G. hispanicum (André, 1881) | Gen. Leptothorax Mayr, 1855 |
| Gen. Messor Forel, 1890 | L. gredleri Mayr, 1855 |
| M. barbarus (Linneo, 1767) | L. fuentei Santschi, 1919 |
| M. bouvieri Bondroit, 1918 | L. grouvellei Bondroit, 1918 |
| M. capitatus (Latreille, 1798) | L. schaufussi (Forel, 1879) |
| | L. nylanderi (Foerster, 1850) |

- L. lichtensteini* Bondroit, 1918
L. gredosi Espadaler y Collingwood, 1982
L. affinis Mayr, 1861
L. cervantesi Santschi, 1919
L. laeviceps Emery, 1898
L. unifasciatus (Latreille, 1798)
L. tuberum (Fabricius, 1775)
L. corticalis (Schenck, 1852)
L. luteus Forel, 1874
L. pardoi Tinaut (en prensa)
L. tristis Bondroit, 1918
L. racovitzae Bondroit, 1918
L. rabaudi Bondroit, 1918
L. berlandi Bondroit, 1918
Gen. *Formicoxenus* Mayr, 1855
F. nitidulus Nylander, 1846
Tribu *Tetramoriini* Emery, 1913
Gen. *Tetramorium* Mayr, 1855
T. hispanicum Emery, 1909
T. caespitum (Linneo, 1758)
T. semilaeve André, 1881
T. punicum (Smith, 1861)
Gen. *Strongylognathus* Mayr, 1853
S. testaceus (Schenck, 1852)
Subfam. *Dolichoderinae* Forel, 1878
Tribu *Dolichoderini* Lund, 1831
Gen. *Dolichoderus* Lund, 1831
D. quadripunctatus (Linneo, 1771)
Tribu *Tapinomini* Foerster, 1850
Gen. *Bothriomyrmex* Emery, 1869
B. saundersi Santschi, 1922
Gen. *Tapinoma* Foerster, 1850
T. erraticum (Latreille, 1798)
T. nigerrimum (Nylander, 1886)
Subfam. *Formicinae* (Lepelletier, 1836)
Tribu *Plagiolepidini* Forel, 1893
Gen. *Plagiolepis* Mayr, 1861
P. schmitzii Forel, 1895
P. pygmaea (Latreille, 1789)
Tribu *Lasiini* Emery, 1916
Gen. *Lasius* Fabricius, 1804
L. emarginatus (Olivier, 1791)
L. niger (Linneo, 1758)
L. brunneus (Latreille, 1798)
L. alienus (Foerster, 1850)
L. fuliginosus (Latreille, 1798)
L. flavus (Fabricius, 1781)
L. meridionalis (Bondroit, 1919)
L. umbratus (Nylander, 1846)
L. carniolicus (Mayr, 1861)
L. mixtus (Nylander, 1846)
L. distinguendus (Emery, 1916)
Tribu *Camponotini* Forel, 1893
Gen. *Camponotus* Mayr, 1861
C. lateralis (Olivier, 1791)
C. fallax (Nylander, 1856)
C. cruentatus (Latreille, 1802)
C. foreli Emery, 1881
C. aethiops (Latreille, 1798)
C. massiliensis Forel, 1894
Gen. *Colobopsis* Mayr, 1861
C. truncatus (Spinola, 1808)
Tribu *Formicini* (Forel, 1893)
Gen. *Cataglyphis* Foerster, 1850
C. cursor (Fonscolombe, 1846)
C. iberica (Emery, 1906)
Gen. *Polyergus* Latreille, 1805
P. rufescens (Latreille, 1798)
Gen. *Formica* (Linneo, 1758)
F. execta Nylander, 1846
F. sanguinea Latreille, 1798
F. cinerea Mayr, 1853
F. cunicularia Latreille, 1798
F. decipiens Bondroit, 1918
F. fusca Linneo, 1758
F. pyrenaea Bondroit, 1918
F. lemni Bondroit, 1917
F. rufibarbis Fabricius, 1793
F. subrufa Roger, 1859
F. gerardi Bondroit, 1817
F. dusmeti Emery, 1909
F. lugubris Zetterstedt, 1838
F. nigricans Emery, 1909
F. pratensis Retzius, 1783
F. polyctena Foerster, 1850
F. rufa Linneo, 1758
Gen. *Proformica* (Ruzsky, 1903)
P. nasuta (Nylander, 1856)

El número total de localidades muestreadas fue de 144 repartidas en los siguientes pisos de vegetación:

-Basal:	30 localidades.
-Montano:	47 "
-Subalpino:	54 "
-Alpino:	13 "

Como el tipo de muestreo no fue homogéneo, ya que se tomaron muestras mediante distintos procedimientos únicamente se valoraron las

presencias o ausencias de las especies dependiendo del número de localidades donde habían sido encontradas.

En la **Tabla I**, se representan en la primera columna el número de presencias de la especie en cada piso de vegetación (L) y en la segunda columna el tanto por ciento respecto a esta (%). En el margen derecho se expresa la preferencia (P) de cada especie por uno de los anteriores pisos, originándose esta por el mayor o menor porcentaje de su presencia en ellos.

TABLA I

ESPECIES	BASAL		MONTANO		SUBALPINO		ALPINO		P
	L	%	L	%	L	%	L	%	
<i>Myrmica aloba</i>	1	3.7	14	29.6	14	26.4	3	21.4	M
<i>M. scabrinodis</i>	-	-	3	6.4	3	5.7	-	-	MS
<i>M. lobicornis</i>	-	-	5	10.6	11	20.6	2	14.3	SA
<i>M. rubra</i>	-	-	1	2.1	1	1.9	1	7.1	A
<i>M. ruginodis</i>	-	-	6	12.6	10	16.9	2	14.3	S
<i>Stenamma sardoum</i>	1	3.7	1	2.1	2	3.6	-	-	S
<i>S. westwoodi</i>	1	3.7	6	12.6	2	3.6	-	-	M
<i>S. petiolatum</i>	1	3.7	2	4.3	-	-	-	-	BM
<i>S. striatula</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Aphaenogaster iberica</i>	11	40.7	17	36.2	6	15.1	1	7.1	B
<i>A. gibbosa</i>	5	16.5	6	12.6	6	11.3	-	-	B
<i>A. senilis</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>A. dulcinea</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Goniomma blanci</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>G. hispanicum</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Messor barbarus</i>	7	25.9	3	6.4	4	7.5	-	-	B
<i>M. capitatus</i>	3	11.1	12	25.5	3	5.7	-	-	M
<i>M. bouvieri</i>	3	11.1	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>M. structor</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Pheidole pallidula</i>	10	37	7	14.9	5	9.4	-	-	B
<i>Crematogaster auberti</i>	10	37	16	34	10	16.9	1	7.1	B
<i>C. scutellaris</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Diplorhynchus latro</i>	-	-	-	-	1	1.9	-	-	S
<i>D. orbulum</i>	2	7.4	1	2.1	2	3.6	-	-	B
<i>D. fairchildi</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>D. nicaeensis</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>D. robusta</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Chalepoxenus</i>									
<i>muellerianus</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Temnothorax recedens</i>	4	14.6	3	6.4	2	3.6	-	-	B
<i>Leptothorax gredleri</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>L. fuentei</i>	4	14.6	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>L. grouvellei</i>	1	3.6	-	-	-	-	-	-	B
<i>L. schaufussi</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>L. nylanderi</i>	2	7.4	12	25.5	1	1.9	-	-	M
<i>L. lichtensteini</i>	1	3.7	10	21.3	4	7.5	-	-	M
<i>L. gredosi</i>	-	-	3	6.4	4	7.5	-	-	S
<i>L. affinis</i>	-	-	3	6.4	-	-	-	-	M
<i>L. cervantesi</i>	1	3.7	2	4.3	3	5.7	2	14.3	A
<i>L. laeviceps</i>	-	-	3	6.4	-	-	-	-	M
<i>L. unifasciatus</i>	-	-	12	25.5	6	15.1	2	14.3	M
<i>L. tuberum</i>	-	-	2	4.3	5	9.4	1	7.1	S

<i>L. corticalis</i>	1	3.7	-	-	2	3.6	-	-	S
<i>L. luteus</i>	-	-	2	4.3	-	-	-	-	M
<i>L. pardoi</i>	1	3.7	1	2.1	1	1.9	-	-	B
<i>L. tristis</i>	1	3.7	3	6.4	1	1.9	-	-	M
<i>L. racovitzae</i>	4	14.6	2	4.3	3	5.7	1	7.1	B
<i>L. rabaudi</i>	3	11.1	2	4.3	3	5.7	-	-	B
<i>L. berlandi</i>	1	3.7	-	-	3	5.7	-	-	S
<i>Formicoxenus</i>									
<i>nitidulus</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Tetramorium</i>									
<i>hispanicum</i>	11	40.7	16	34	9	17	-	-	B
<i>T. caespitum</i>	10	37	27	57.4	37	69.8	10	71.4	A
<i>T. semilaeve</i>	10	37	6	17	1	1.9	2	14.3	B
<i>T. punicum</i>	1	3.7	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>Strongylognathus</i>									
<i>testaceus</i>	1	3.7	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>Dolichoderus</i>									
<i>quadripunctatus</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Bothriomyrmex</i>									
<i>saundersi</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B
<i>Tapinoma erraticum</i>	7	25.9	22	46.6	17	32.1	3	21.4	M
<i>T. nigerrimum</i>	14	51.9	16	36.3	6	15.1	1	7.1	B
<i>Plagiolepis schmitzii</i>	2	7.4	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>P. pygmaea</i>	5	16.5	7	14.9	3	5.74	-	-	B
<i>Lasius emarginatus</i>	-	-	15	31.9	6	15.1	-	-	M
<i>L. niger</i>	6	22.2	20	42.6	13	24.5	3	21.4	M
<i>L. brunneus</i>	1	3.7	7	14.9	4	7.5	1	7.1	M
<i>L. alienus</i>	5	16.5	17	36.2	19	35.6	1	7.1	MS
<i>L. fuliginosus</i>	-	-	2	4.3	1	1.9	-	-	M
<i>L. flavus</i>	2	7.4	19	40.4	37	69.8	7	50	S
<i>L. meridionalis</i>	-	-	6	12.6	2	3.6	2	14.3	A
<i>L. umbratus</i>	-	-	1	2.1	3	5.7	-	-	S
<i>L. carnolicus</i>	-	-	-	-	3	5.7	-	-	S
<i>L. mixtus</i>	-	-	2	4.3	11	20.6	1	7.1	S
<i>L. distinguendus</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Camponotus lateralis</i>	1	3.7	1	2.1	1	1.9	-	-	B
<i>C. fallax</i>	-	-	4	6.5	2	3.6	-	-	M
<i>C. cruentatus</i>	7	25.9	5	10.6	3	5.7	-	-	B
<i>C. foreli</i>	3	11.1	-	-	-	-	-	-	B
<i>C. aethiops</i>	1	3.7	9	19.1	2	3.6	-	-	M
<i>C. massiliensis</i>	3	11.1	4	6.5	1	1.9	-	-	B
<i>Colobopsis truncatus</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Cataglyphis cursor</i>	-	-	-	-	1	1.9	-	-	S
<i>C. iberica</i>	1	3.7	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>Polyergus rufescens</i>	1	3.7	2	4.3	-	-	1	7.1	A
<i>Formica execta</i>	-	-	-	-	-	-	3	21.4	A
<i>F. sanguinea</i>	-	-	7	14.9	3	5.7	4	26.6	A
<i>F. cinerea</i>	1	3.7	1	2.1	-	-	-	-	B
<i>F. cunicularia</i>	1	3.7	10	21.3	10	16.9	3	21.4	MA
<i>F. decipiens</i>	-	-	2	4.3	1	1.9	-	-	M
<i>F. fusca</i>	1	3.7	13	27.7	24	45.3	5	35.7	S
<i>F. pyrenaica</i>	-	-	9	19.1	24	45.3	4	26.6	S
<i>F. lemani</i>	-	-	1	2.1	2	3.6	1	7.1	A
<i>F. rufibarbis</i>	1	3.7	10	21.3	6	15.1	-	-	M
<i>F. subrufa</i>	-	-	3	6.4	-	-	-	-	M

<i>F. gerardi</i>	2	7.4	5	10.6	5	9.4	1	7.1	M
<i>F. dusmeti</i>	-	-	5	10.6	14	26.4	1	7.1	S
<i>F. lugubris</i>	-	-	3	6.4	6	12.8	-	-	S
<i>F. nigricans</i>	-	-	7	14.9	2	3.6	-	-	M
<i>F. pratensis</i>	1	3.7	8	17	5	9.4	-	-	M
<i>F. polystena</i>	-	-	1	2.1	3	5.7	1	7.1	A
<i>F. rufa</i>	3	11.1	3	6.4	6	11.3	1	7.1	BS
<i>Proformica nasuta</i>	2	7.4	6	12.6	4	7.5	2	14.3	A
<i>Cryptopone ochracea</i>	-	-	1	2.1	-	-	-	-	M
<i>Ponera coarctata</i>	1	3.1	2	4.3	1	1.9	-	-	M
<i>Hypoponera eduardi</i>	1	3.7	-	-	-	-	-	-	B

TABLA I.- Para la interpretación ver el texto.

TABLE I.- For interpretation, see the text.

TABLA II

ESPECIES	BASAL	MONTANO	SUBALPINO	ALPINO
<i>A. gibbosa</i>	0	-	-	-
<i>A. iberica</i>	+	+	+	-
<i>C. aethiops</i>	-	0	-	-
<i>C. auberti</i>	+	+	+	-
<i>C. cruentatus</i>	0	-	-	-
<i>F. cunicularia</i>	-	+	+	+
<i>F. dusmeti</i>	-	-	+	-
<i>F. execta</i>	-	-	-	0
<i>F. fusca</i>	-	+	+	+
<i>F. pratensis</i>	-	0	-	-
<i>F. pyrenaea</i>	-	+	+	+
<i>F. rufibarbis</i>	-	+	+	-
<i>F. sanguinea</i>	-	-	-	0
<i>L. alienus</i>	+	+	+	-
<i>L. emarginatus</i>	-	+	+	-
<i>L. flavus</i>	-	+	+	+
<i>L. mixtus</i>	-	-	0	-
<i>L. niger</i>	+	+	+	+
<i>L. lichtensteini</i>	-	0	-	-
<i>L. nylanderii</i>	-	0	-	-
<i>L. unifasciatus</i>	-	+	+	-
<i>M. barbarus</i>	0	-	-	-
<i>M. capitatus</i>	-	0	-	-
<i>M. aloba</i>	-	+	+	+
<i>M. lobicornis</i>	-	-	0	-
<i>M. ruginodis</i>	-	-	0	-
<i>P. pallidula</i>	0	-	-	-
<i>P. pygmaea</i>	0	-	-	-
<i>T. erraticum</i>	+	+	+	+
<i>T. nigerrimum</i>	+	+	+	-
<i>T. raespitum</i>	+	+	+	+
<i>T. hispanicum</i>	+	+	+	-
<i>T. semilaeve</i>	+	+	-	-

TABLA II.- En este cuadro se representan las especies con presencia (+) superior al 15%, en los cuatro pisos de vegetación, indicando también aquellas especies exclusivas de un solo

piso (0). La ausencia se representa por (-).

TABLE II.- The species with presence(+) up to 15% in the four vegetation steps are here represented; the shifted symbol(0) indicates only the species that are exclusively of one step. The absence is represented for a negative symbol (-)

Para poder establecer la comparación taxocenótica entre los diferentes pisos de vegetación se ha utilizado el índice de Czechanovski, que viene expresado por el siguiente cociente:

$$S = \frac{2C}{A+B} \cdot 100$$

Siendo S la similitud taxocenótica. A y B, el número de taxones de cada uno de los inventarios y C, los taxones comunes a ambos.

Los valores obtenidos se representan en la tabla III y para una mejor visualización se utilizan los siguientes símbolos:

- Más del 70% de similitud ●
- Entre el 50 y 70% ◐
- Menos del 50% ○

TABLA III









	B	M	S	A
B		66%	65%	39%
M			80%	50%
S		●		64%
A	○			

TABLA III.- Representación de la similitud entre los diferentes pisos de vegetación. En la hemimatriz inferior se representa la simbología antes dada. En la hemimatriz superior los valores de la similitud.

TABLE III.- The similitude values among the different vegetation steps is represented here. The utilised symbology is that we used on the lower hemimatrix. The similitude values are given on the upper hemimatrix.

A la vista de estos resultados, podemos establecer que las mirmecofaunas más similares corresponden a los pisos montano y subalpino y las menos similares, como cabría esperar, a los pisos basal y alpino.

Con objeto de conocer en que medida la fauna de cada piso interviene en la composición de los otros, y ya que el cociente anterior para este fin resulta poco expresivo se ha utilizado además el siguiente procedimiento:

$$S_{\max} = \frac{2A}{A+B} 100$$

Siendo A, el número de taxones del inventario con menos especies.

Las diferencias entre S_{\max} y S nos dan una medida de esta relación. Cuanto mayor sea la diferencia, menor será el aporte de especies de una comunidad a otra. Estos valores se representan en la tabla IV.

TABLA IV

	B	M	S	A
B		18%	32%	28%
M	84%		7%	5%
S	97%	87%		2%
A	67%	55%	66%	

TABLA IV.- En la hemimatriz inferior se dan los valores de S y en la superior los de $S_{\max} - S$.

TABLE IV.- The S values are represented on the lower hemimatrix and the differences between S_{\max} and S are represented on the upper hemimatrix.

A la vista de estos datos, podemos asegurar que existe una clara separación de la fauna basal con la de los restantes pisos de vegetación, siendo ésta de carácter netamente mediterráneo. A partir del piso montano, sin embargo, aparecen una serie de elementos con carácter marcadamente septentrional, que se van sumando en los restantes pisos de vegetación.

BIBLIOGRAFIA

- BARONI URBANI, C. (1969).- Ant communities of the high altitude Appenninine Grasslands. *Ecology* 50:466-492.
- BERZOSA, J. (1960).- Los Thysanoptera (Insecta) de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Univ. Compl. Madrid. 409 pp.
- COSTA, M. (1973).- Datos ecológicos y fitosociológicos sobre los espatales de la provincia de Madrid. *Ann.Inst.Bot.Cavanilles* 30:225-233.
- (1974).- Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid. *Ibid.* 31:225-315.
- CHERIX, D. et HIGASHI, S. (1979).- Distribution verticale des fourmis dans le Jura Vaudois et recensement préliminaire des bourdons (Hymenoptera: Formicidae et Apidae). *Bull.Soc. Vaud.Sc.Nat.*, 74:315-324.
- MANI, M.S. (1966).- Ecology and biogeography of high altitude insects. Dr. W. Junk N.V. publ. The Hague.
- MARTÍNEZ, M.D. (1964).- Las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Univ. Compl. Madrid. 527pp.
- MONSERRAT, V. (1976a).- La distribución ecológica de las mariposas diurnas del Guadarrama. *Trab.Cát.Artróp.Fac.Biol.Univ.Compl.*, 12:1-372.
- (1976b).- Los Neurópteros (Plannipennia) de la Sierra de Guadarrama. *Ibid.*, 19:1-260.

- NGVOA, F. (1974).- Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Univ. Compl. Madrid. 475pp.
- GUTERLO, R. (1979).- Los Staphylinidae (Coleoptera. Polyphaga) de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Univ. Compl. Madrid. 914pp.
- PEREZ-ÍÑIGO MORA, C. (1960).- Los Apidos (Hymenoptera. Apoidea) de la Sierra de Guadarrama. Tesis Doctoral. Univ. Compl. Madrid. 417pp.
- PRESA, J. J. (1978).- Los Acridoidea (Orthoptera) de la Sierra de Guadarrama. Trab. Cát. Artróp. Fac. Biol. Univ. Compl., 26:1-277.
- RIVAS GODAY, S. y BELLÓ, F. (1942).- Acerca de las regiones naturales de la provincia de Madrid. Rev. Univ., 2(5):1-27.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1963).- Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. Ann. Inst. Bot. Cavanilles 21(1):1-325.
- (1964).- Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos en la España peninsular. Ibid., 22(2):343-405.
- SUBIAS, L. S. (1977).- Taxonomía y Ecología de los Oribátidos saxícolas y arborícolas de la Sierra de Guadarrama (Acarida. Oribatida). Trab. Cát. Artróp. Fac. Biol. Univ. Compl., 24:1-375.

Fecha de recepción: 20 de diciembre de 1986

Fecha de admisión: 16 de marzo de 1987

M. D. Martínez Ibáñez
Cátedra de Entomología
Facultad de Biología
Universidad Complutense
28040 - MADRID